

Slagelse Kommune

Hydraulisk analyse af Tørremøllerenden

Rekvirent

Slagelse Kommune

Nikolaj Thyssen Dam
Center for Miljø Plan og Teknik
Dahlsvej 3, 4200 Korsør

Rådgiver

HydroInform

[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]

Udført af

Civilingeniør Jan Gregersen

Version

4.0

Udgivet

14. september 2023

1 Baggrund

I forbindelse med en regulativrevision for Tørremøllerenden har Slagelse Kommune bedt HydroInform om at lave hydrauliske konsekvensanalyser.

Tørremøllerendens længde er 2760m og udløber i Holsteinborg Nor. De mest nedstrøms 2175 m er offentligt vandløb og omfattet vandløbsregulativ fra 1996.



Figur 1: Tørremøllerendens geografiske placering

Af regulativet fremgår at vandløbets vedligeholdelse skal ske på basis af vandløbets vandføringsevne, baseret på teoretisk skikkelse.

Stationering

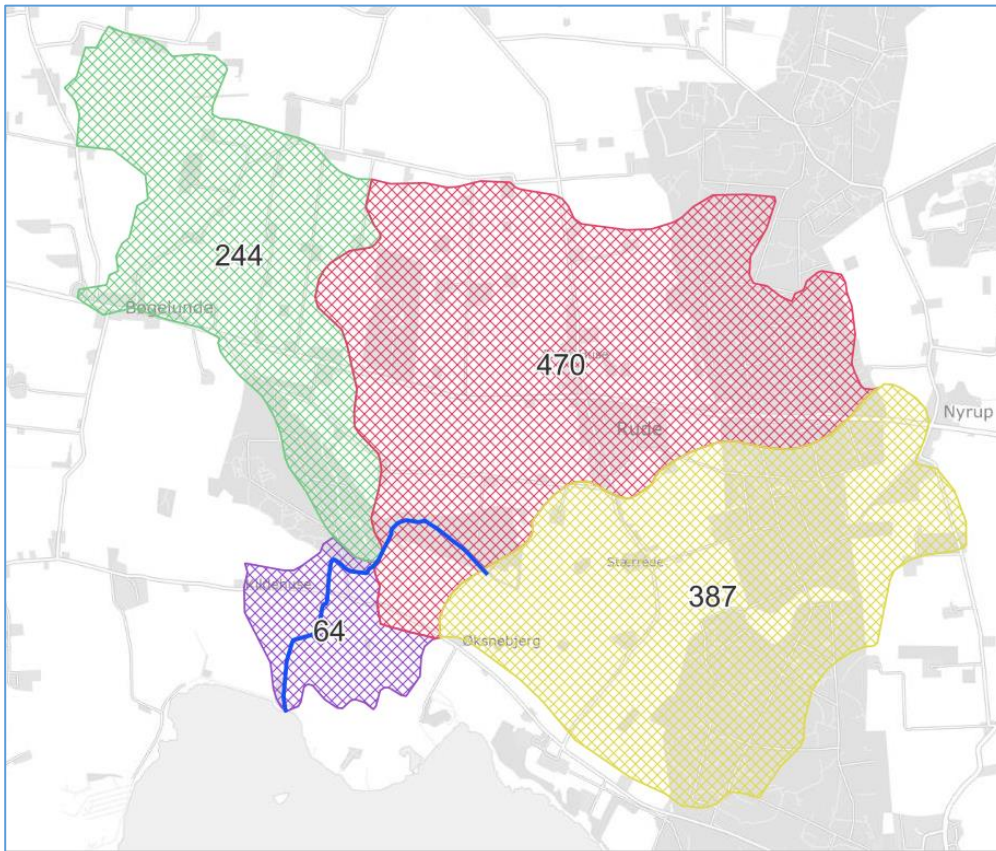
Jævnfør gældende regulativ er den offentlige del af Tørremøllerenden stationeret med station 0m, der hvor skellet mellem matrikel 13c og 13e Stærrede by skærer vandløbet. Tørremøllerenden udløber i Holsteinsborg Nor i station 2175m.



Figur 2: Stationeringer

Oplandsarealer

Tørremøllerendens samlede oplandsareal er estimeret til 1165 ha. Der er estimeret deloplande som vist på figur 3 nedenfor.



Figur 3: Deloplande for Tørremøllerenden. Arealer angivet i hektar.

Manningtal og afstrømning

I gældende regulativ fra 1996 er følgende værdier defineret/estimeret:

Manningtal for vinter: 25

Vinter middelfastrømning: 7,7 l/s/km²

Vinter maksimum median afstrømning: 40 l/s/km²

Statistiske analyser gennemført af WSP for Slagelse Kommune i 2021 vurderer imidlertid, at vinter maksimum median afstrømningen for Tørremøllerenden er 32 l/s/km². Derfor anvendes 32 l/s/km² som grundlag for modelberegningerne for dette notat.

Vandføring

Ud fra ovenstående data vedrørende oplandsarealer og afstrømning er nedenstående tabel beregnet:

Station	Areal [ha]	Vandføring [m ³ /s]
0	387	0,12
100	441	0,14
200	496	0,16
300	550	0,18
400	604	0,19
500	658	0,21
600	713	0,23
700	767	0,25
800	821	0,26
900	1103	0,35
1000	1107	0,35
1100	1112	0,36
1200	1117	0,36
1300	1122	0,36
1400	1126	0,36
1500	1131	0,36
1600	1136	0,36
1700	1141	0,37
1800	1146	0,37
1900	1150	0,37
2000	1155	0,37
2100	1160	0,37
2200	1165	0,37
2100	1160	0,37
2200	1165	0,37

Tabel 1: Estimerede oplandsarealer og vandføringer ved forskellige stationer for maksimum median afstrømning på 32 l/s/km²

2 Fremgangsmåde og forudsætninger

Modelberegninger er gennemført med den stationære fysisk baseret hydrauliske model Hymod. Modellen er baseret på samme algoritmer som fx VASP.

3 Scenarieberegninger

3.1 Regulativmæssige dimensioner versus opmålte dimensioner

Opmålingen af Tørremøllerenden i 2020 viste naturligt nok nogle forskelle mellem de opmålte tværsnit og tværsnit som fremgår af regulativet fra 1996. Forskelle i bundkoter fremgår af figur 4 nedenfor.

For at teste hvor meget forskellene i vandløbsdimensionerne påvirker vandstanden er der gennemført vandstandsregning for begge geometrier. Beregningerne er gennemført med Manningtal 25, som svarer til en vintersituation og afstrømning på 32 l/s/km^2 , svarende til maksimum medianværdien.

På længdeprofilet på figur 4 nedenfor ses de beregnede vandstande. Ligeledes er forskellen mellem vandstandene vist i nederste del af figuren.

Begge vandstandsprofiler holder sig under brinkkote, bortset fra ved station 482, hvor vandstanden for vandløbet med regulativmæssige dimensioner lige kravler op til brinkkote.

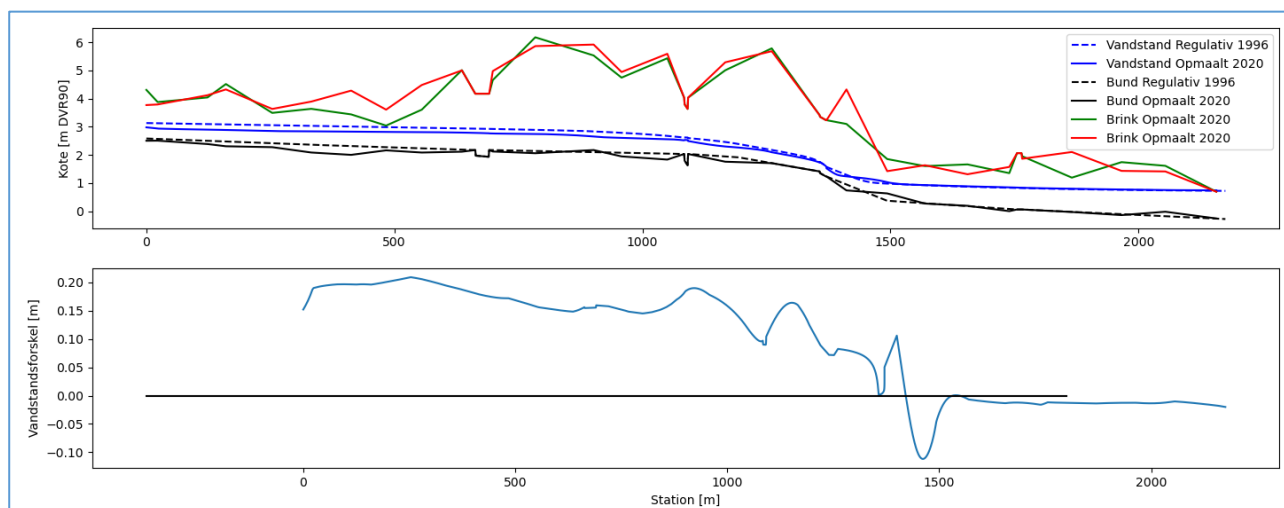


Fig 4: Øverst er vist sammenligning mellem beregnede vandstande for opmålt geometri og regulativmæssig geometri. Afstrømning på 32 l/s/km^2 (vinter maksimum median) og Manningtal 25. Nederst er vist forskellen mellem de to vandstandskurver i øverste plot.

De beregnede vandstande for regulativmæssige dimensioner ligger på de øverste del af vandløbet (station 0 – station 1415) omkring 15 cm over de beregnede vandstande for opmålt geometri. Denne forskel skal ikke alene tilskrives, at det opmålte vandløb er dybere end defineret i regulativet, men måske mere at opmålingen generelt viser bredere opmålte tværsnit end defineret i regulativet.

For at vurdere konsekvenser i forhold til oversvømmede arealer, er der med baggrund i beregnede vandstande i vandløbet lavet kort over oversvømmede områder. Til produktion af oversvømmelseskortene anvendes den danske digitale højdemodel. For hvert punkt i højdemodellen beregnes forskellen mellem terrænkote og vandstandskote i nærmeste vandløbspunkt. Disse forskelle er vist på figur 5 og 6 nedenfor.

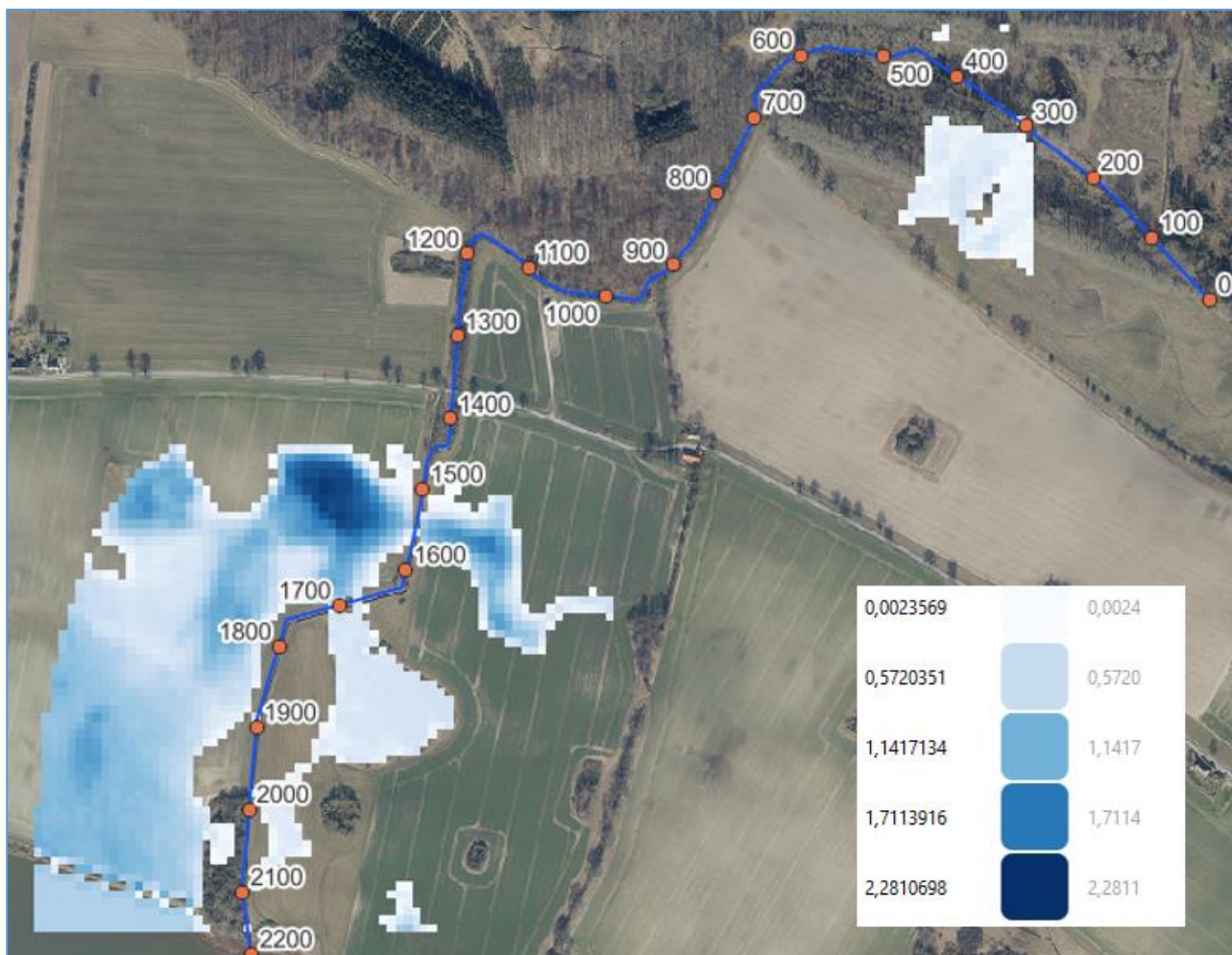
Med den anvendte metode til produktion af oversvømmelseskort vil områder blive vist blå farve også selv om vandstanden i vandløbet ikke overstiger brinkkoten. Det giver god mening for områder, hvor drænene leder

vand til vandløbet ved gravitation. På den måde skal blå områder tolkes som områder, som i den givne situation ikke kan drænes og hvor der må forventes tilbagestrømning i drænene.

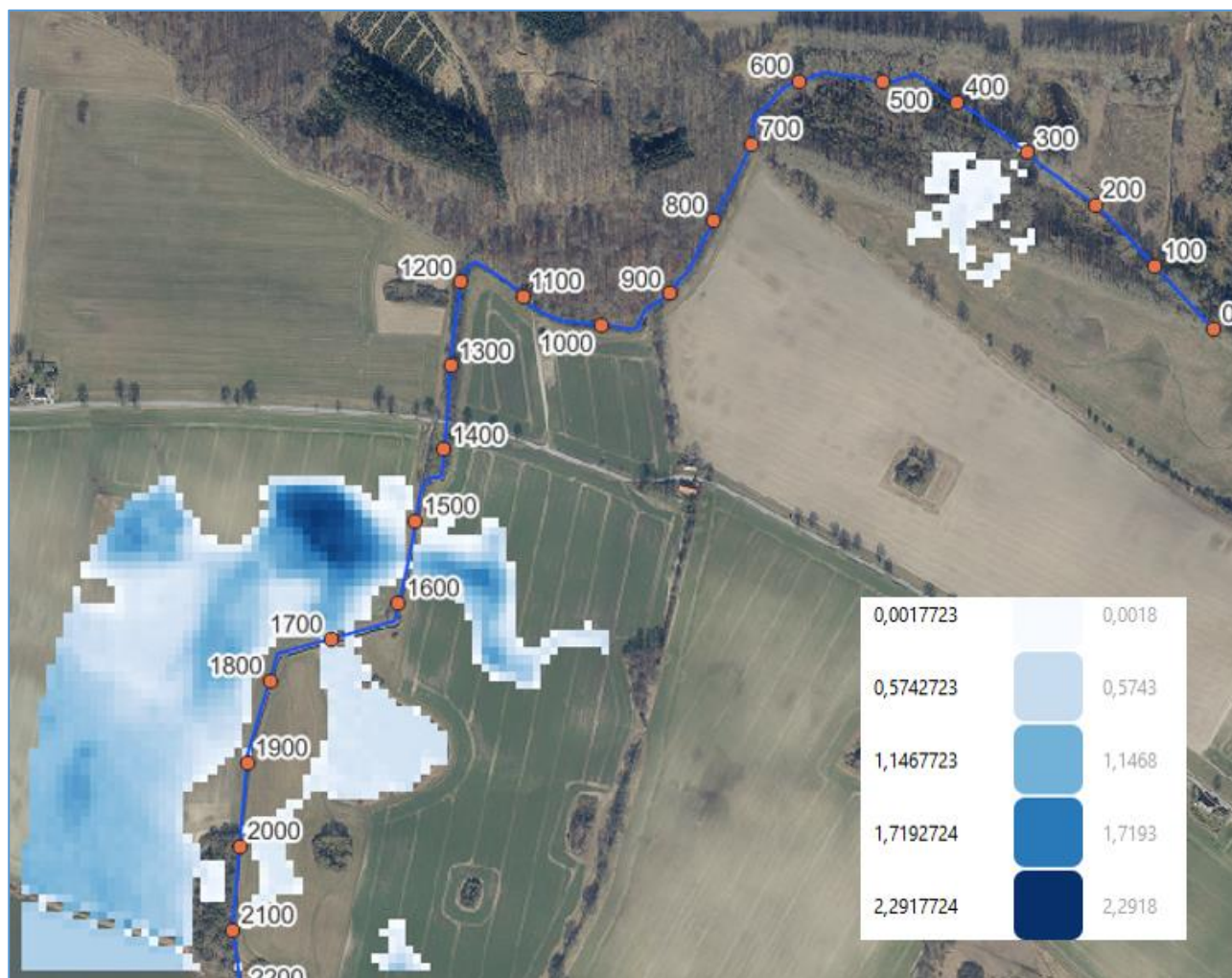
For Tørremøllerenden forholder sig imidlertid sådan, at drænvand fra markområder nedstrøms station 1367 oppumpes til vandløbet. Det blå område nedstrøms station 1367m skal derfor fortolkes som et område med terrænkoter under vandstanden i vandløbet og ikke områder, som er reelt oversvømmede.

For området tæt på station 300, må de viste oversvømmede område imidlertid vurderes som reelt oversvømmet.

Sammenlignes kortene for regulativ og opmåling ses, at udbredelsen af området nær station 300 er større for regulativmæssige dimensioner i forhold til den opmålte geometri.



Figur 5: Områder med terrænkoter under beregnede vandstandskoter i Tørremøllerenden. Regulativmæssige geometri. Afstrømning på 32 l/s/km² (vinter maksimum median) og Manningtal 25



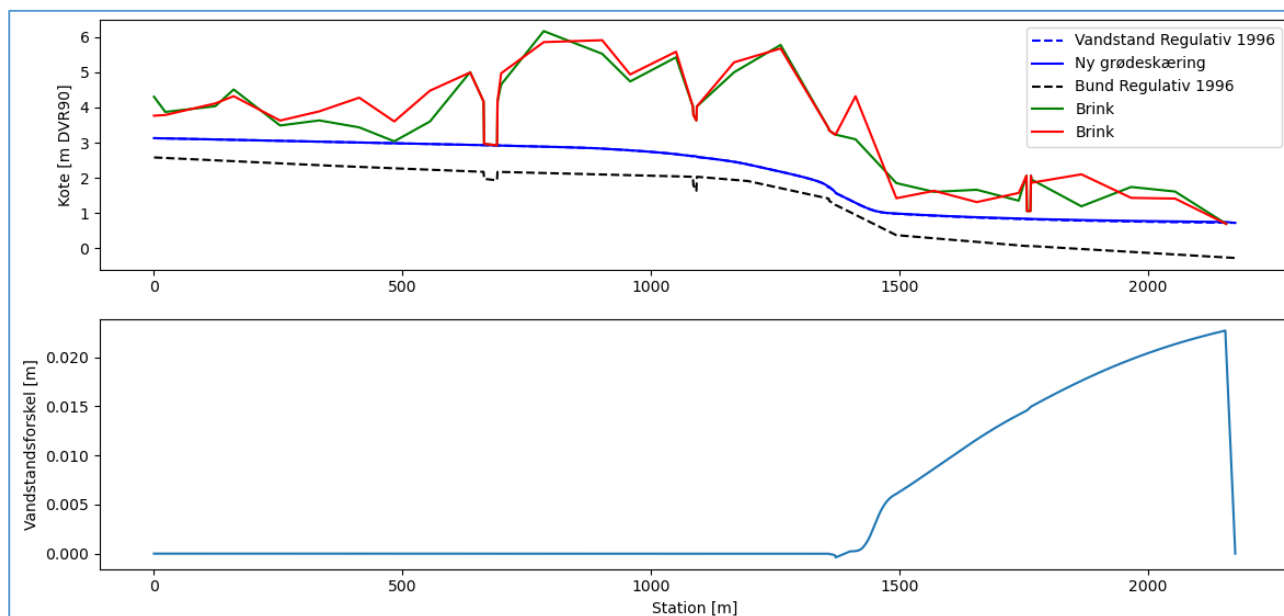
Figur 6: Områder med terrænkoter under beregnede vandstandskoter i Tørrømøllerenden. Opmålt geometri. Afstrømning på 32 l/s/km² (vinter maksimum median) og Manningtal 25

3.2 konsekvensanalyse af ændret praksis for grødeskæring

De mest kystnære 20 m af Tørrømøllerenden ligger i Natura 2000 områder. Dermed er der restriktioner i forhold til grødeskæring. For at analysere konsekvensen af reduceret grødeskæring på denne strækning er der gennemført modelberegning, hvor Manningtallet for denne strækning er sænket fra 25 til 8. Afstrømning svarende til vinter median maksimum (32 l/s/km²)

Den ændrede praksis i grødeskæring giver anledning til en vandstandsforhøjelse på maksimalt 20 cm.

Denne vandstandsændring giver ikke anledning til oversvømmelser, da vandstanden stadig ligger under brinkkote. Yderligere ses vandstandsstigning kun i den nedstrøms del af vandløbet, hvor drænvand udpumpes til vandløbet.



Figur 8: Sammenligning af vandstande for eksisterende praksis for grødeskæring og for reduceret grødeskæring

4 Konklusion

HydroInform har med Slagelse Kommune drøftet om det ville være hensigtsmæssigt at ændre regulativet, således at den regulativmæssige geometri lå tættere på geometrien fra opmålingen.

Ovenstående analyser viser imidlertid, at den regulativmæssige geometri på tilfredsstillende måde kan aflede vand svarende til vinter maksimum median afstrømningen. Det anbefales derfor at bibeholde den eksisterende regulativmæssige geometri. Heller ikke den ændrede grødeskæring på den helt nedstrøms del af vandløbet giver anledning til ikke acceptable vandstande med den eksisterende regulativmæssige geometri.